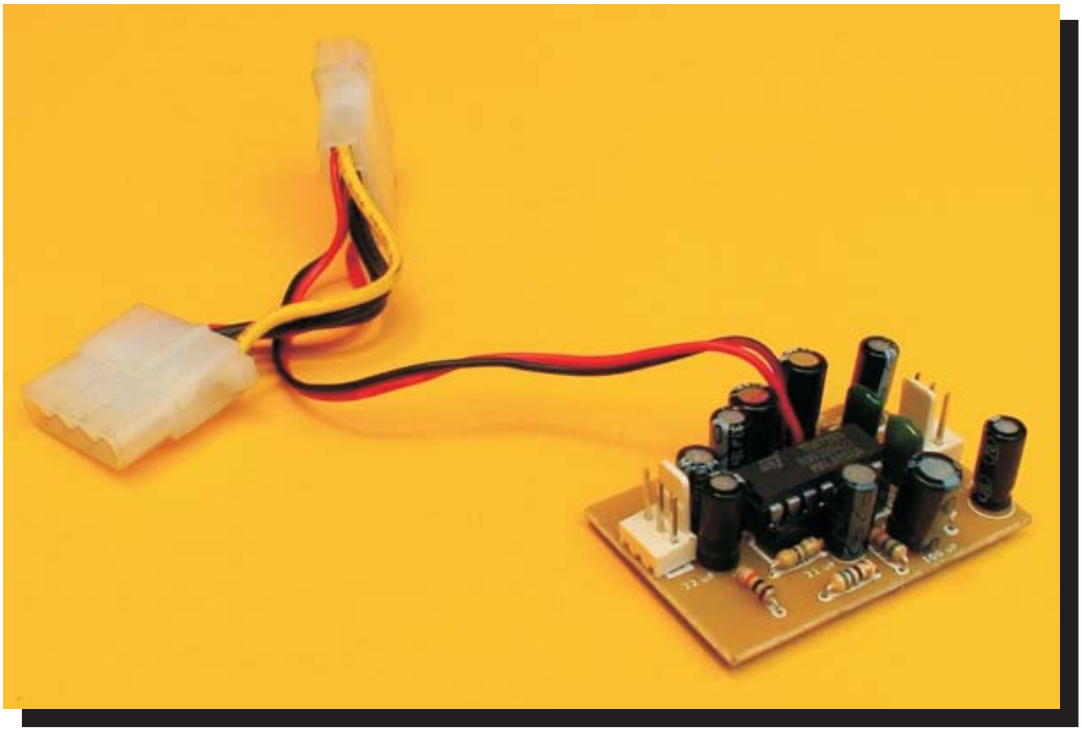
Control de volumen automático (normalizador)



El exceso de volumen.

Cuando salimos de rumba en la noche, encontramos diversos sitios de diversión y en todos ellos se utiliza la música para amenizar la fiesta.
El problema viene cuando el nivel de la música supera los 72 decibeles, causando daños en el oído y entorpeciendo la tranquilidad de los vecinos del lugar.

Por esto, el código de policía que rige los establecimientos públicos, hace respetar estos niveles de volumen para garantizar el derecho a la tranquilidad y salud de los ciudadanos.
Ahora; aparecen inconvenientes que hacen más difícil el cumplimiento de esta norma, todas las canciones no suenan igual puesto que cada canción ha sido grabada, mezclada y masterizada en diferente estudio de grabación, con criterios diferentes que hacen muy dispendioso para el administrador del establecimiento el estar moviendo el potenciometro de volumen en cada canción.

Por esta razón es muy importante implementar en el sonido de cada establecimiento, un dispositivo electrónico que nivele automáticamente todas las canciones a un mismo nivel, de volumen para que el establecimiento no supere los 65 dB, que es lo máximo permitido.

Control de volumen automático (normalizador)

El TDA7284 es un circuito integrado monolítico de 14 patas, diseñado para caseteras, el cual, al momento de grabar, entrega una señal uniforme a las cabezas de grabación. Nosotros lo usaremos para nivelar los temas musicales en tiempo real.
Se puede alimentar con 6V, 9V y 12V DC, o de la fuente del computador.

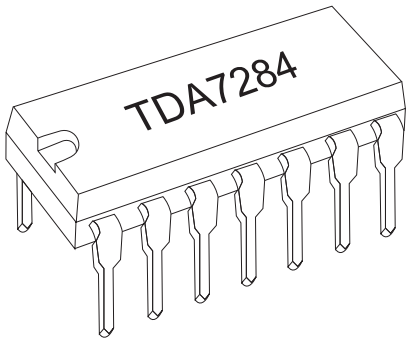


Diagrama esquemático

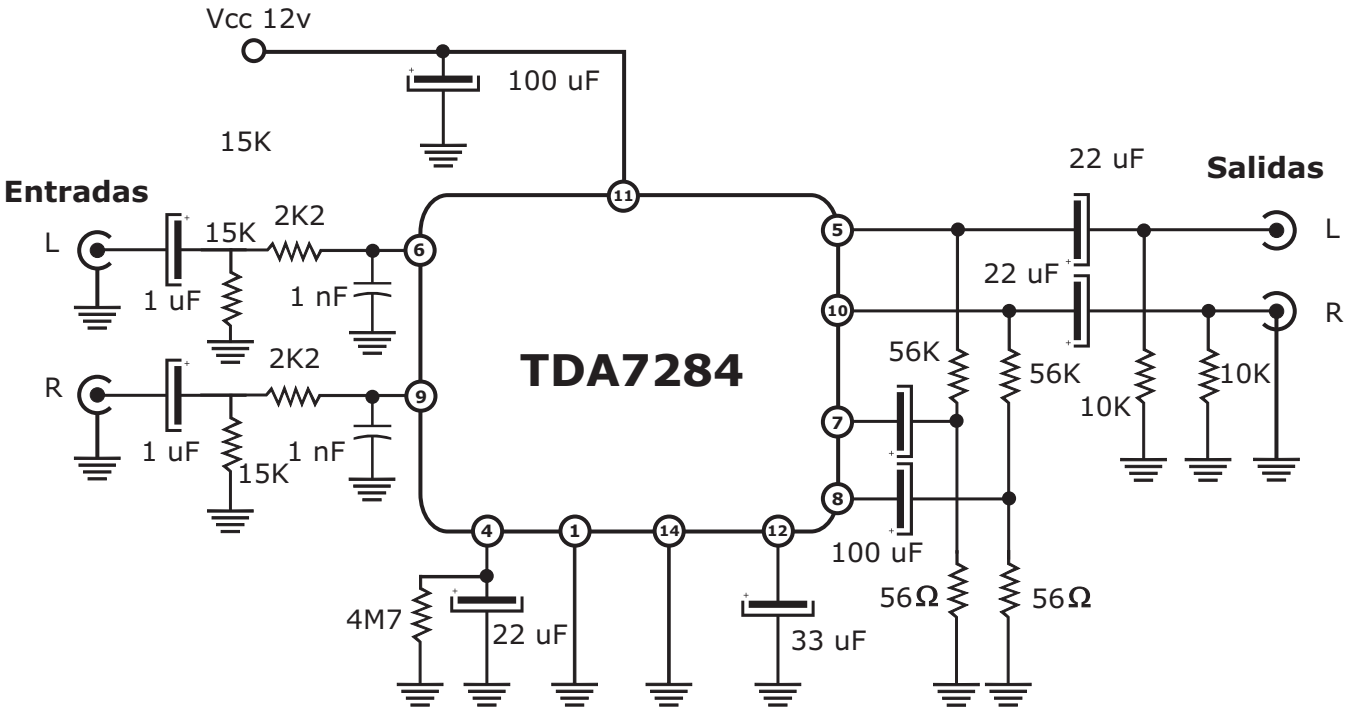
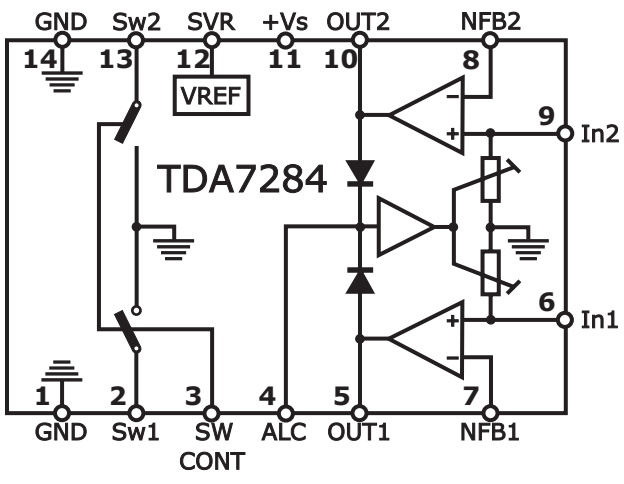


Diagrama de bloques



NIVEL DE SISTEMA DE CONTROL AUTOMATICO (ALC)

Este sistema mantiene un nivel de señal parejo, evitando la saturación de la cinta y además optimiza la relación señal a ruido. Vale la pena describir el funcionamiento del nivel de control automático con un diagrama que muestra el sistema. Fig.2.
Este consta de un amplificador (op-amp) con ganancia constante (GV = 1 R4/R3 +), que en la retroalimentación transforma la información de nivel de señal de salida (por lo general por medio de un detector de pico a pico) con una tensión continua que conduce a las redes indicadas por T y Rd.

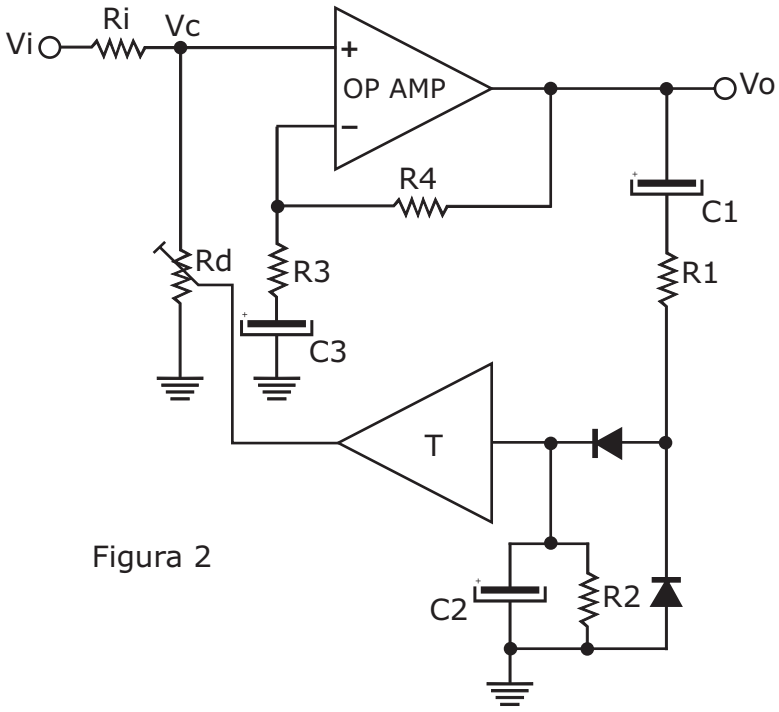
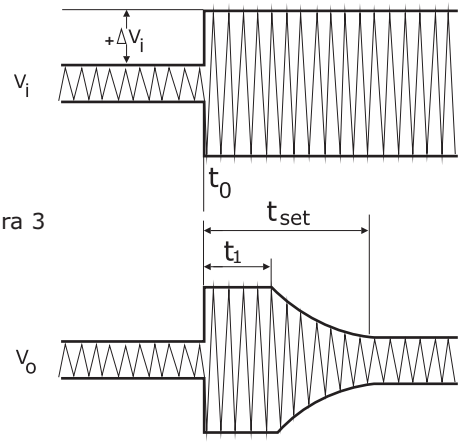


Figura 2

El elemento T transforma la tensión continua, el nivel en una señal, capaz de modificar el circuito simbolizado por las condiciones de resistencia variable Rd..
El valor asumido por la resistencia Rd es una función Vo de la señal de salida y es tal, que la tensión Vc en la entrada del amplificador operacional es constante, incluso las variaciones de Vi que son presentes. Obviamente Vo, si es inferior a un valor seguro que el sistema no controla.
En este caso:
VI = VC = VO / GV
(GV es la ganancia del amplificador)
Para el TDA7284 el valor de Vo debajo del cual el sistema no está controlado es de alrededor de 1 Vrms.
Consideremos ahora la velocidad de respuesta del sistema (cuando se controla) cambios (positivo y negativo) de la señal de entrada, es decir: la limitación tiempo, el tiempo de retorno a nivel nominal (1 Vrms) y el tiempo de recuperación.
Limitar el tiempo, y tiempo para volver al nivel nominal.
Supongamos que en determinado momento a la entrada de
la señal se incrementa en + DVi como se muestra en la fig. 3.



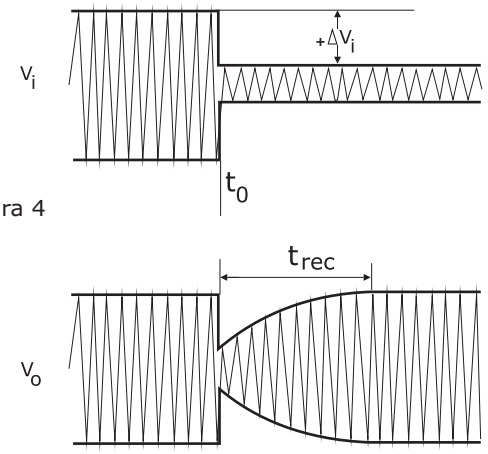
Fiura 3

t_1 = Tiempo límite
t_{set} = Nivel de ajuste de la hora

Por lo general, dicho aumento impulsa el amplificador operacional en saturación y el tiempo durante el cual permanece. En esta condición se llama el tiempo límite (T1).
T1 depende de la relación entre lo externo (capacitancias), el tiempo T = constante R1 · C1, la tensión de alimentación y la variación de la señal.
Los criterios para escoger la duración de T1 son el resultado de varios compromisos. En particular, si T1 es demasiado largo, se producirá una distorsión audible durante la reproducción (durante la salida T1 es un cuadrado de onda), y si es demasiado corto, la sensación de aumento nivel se perderán mientras que la compresión dinámica, fenómenos y la inestabilidad se pueden producir.

El tiempo para volver al nivel nominal se define como el tiempo transcurrido entre el instante y el instante A, en el que retoma el valor de la salida nominal. Esta vez (Ts) es aproximadamente igual a 5 · T1.
Sobre la base de las pruebas realizadas se ha comprobado que una señal musical con alto rango dinámico (DVI = 40 dB) ha de inscribirse, el mejor valor de "Yo" es entre 200 y 300 milisegundos.
Tiempo de recuperación. Supongamos ahora que en el instante a la entrada disminuye la señal de DVI (fig. 4).

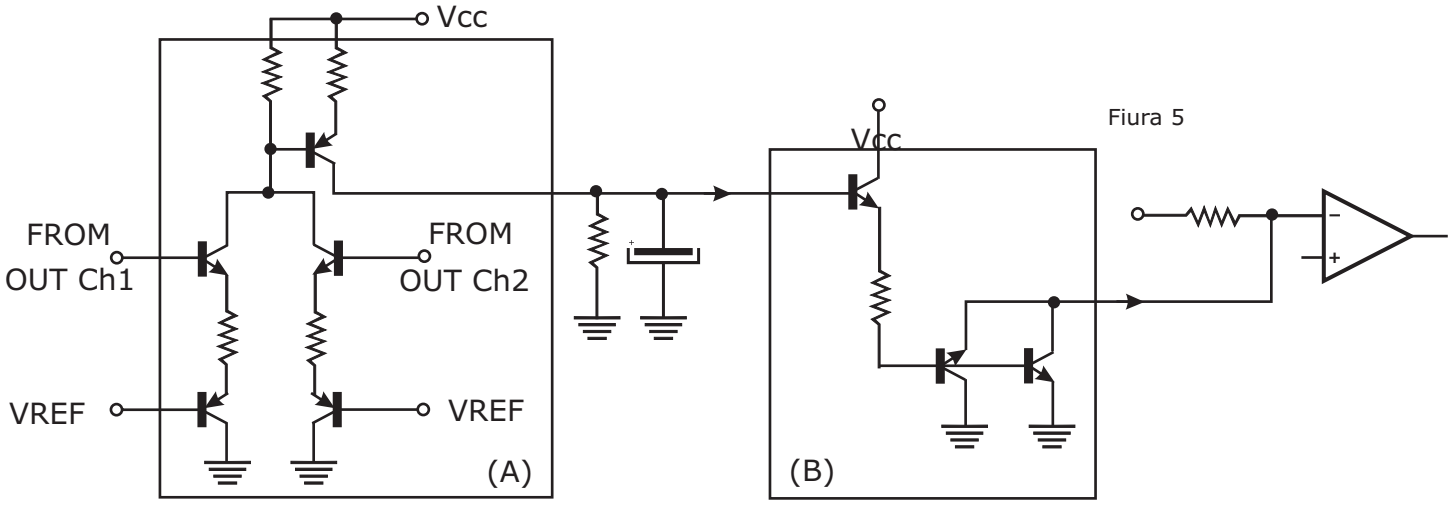
El tiempo de recuperación (TREC) se define como el tiempo entre el instante y el instante A, en el que la señal de salida vuelve al nivel nominal.
Esta vez, depende esencialmente de la aprobación de la gestión constante de tiempo · R2 C2 (ver fig. 16) y en el tamaño del paso-DVI. También en este caso, si esta vez es demasiado tiempo, la relación señal-ruido se deteriora.
Si es demasiado corta, la sensación de la señal de bajo nivel se pierde durante la reproducción.



Fiura 4

t_{rec} = tiempo de recuperación

El sistema de ALC del TDA7284
La figura. 2 se convierte en lo siguiente (fig. 5) donde el detector de pico a pico de la fig. 2 está ahora dentro de la línea quebrada 1 mientras que el sistema que permite una resistencia dinámica, varía con la tensión de CC nivel (es decir, inversamente proporcional a la señal de salida (op-amp), está dentro de la línea del punto 2.
Cabe señalar que la resistencia del generador Ri no influye en la tensión controlada
valor de Vc, aunque su valor debe estar entre 1 y 47 Kohm.
El límite inferior es determinado por la dinámica mínima, resistencia de 10 ohmios y por lo tanto, tienen un rango de control de 40 dB para la señal de entrada,
Ri debe ser mayor que 1,5 Khm. El límite superior resulta de la necesidad de limitar
la atenuación de la señal por la impedancia de entrada del amplificador operacional.

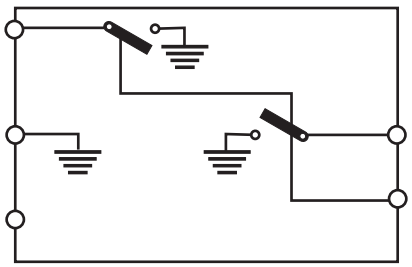


Fiura 5

Interruptores

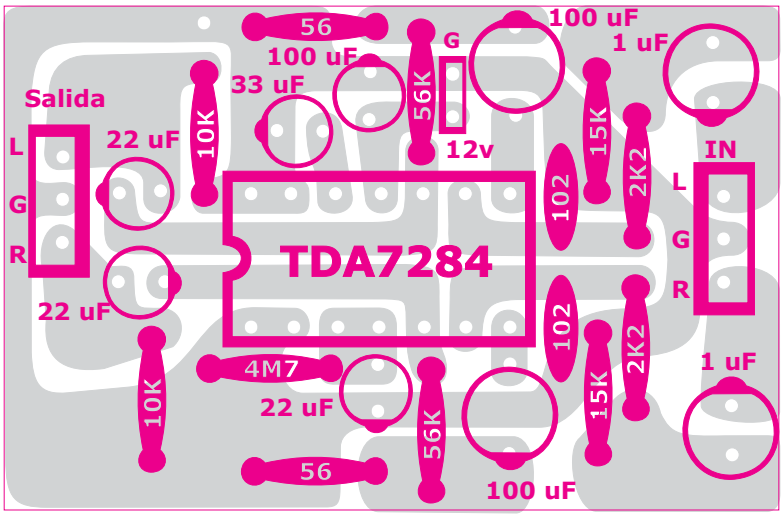
Se incluyen en el chip dos interruptores de CC controlado (fig. 6)
La figura 19 muestra el circuito de aplicación típica del TDA7284 utilizando el interruptor de estabilización para una ecualización normal o una cinta de cromo.
La ventaja el reproducir, son los componentes que pueden ser colocados cerca a la IC, mientras que el selector de cinta puede estar en una ubicación remota, por lo tanto, reducir las posibilidades de ruido y la oscilación debido al diseño de los componentes.

Fiura 20

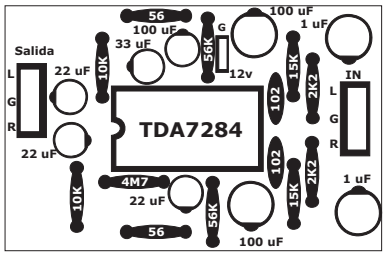


Control de volumen automático (normalizador)

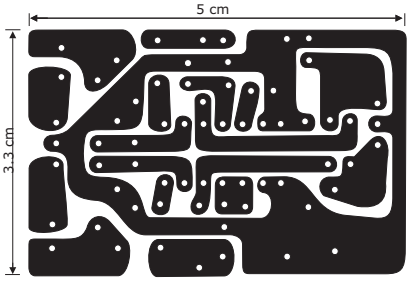
Posición de los coponentes



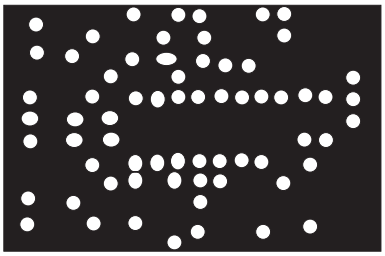
Este dibujo es esencial para colocar los componentes. Antes de soldar, revise que tanto el circuito integrado, como los condensadores, estén en la posición correcta.



Máscara de componentes



Circuito impreso



Máscara antisoldante

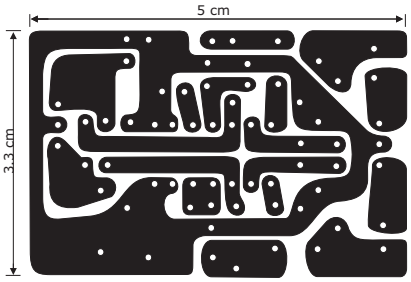
Existen dos formas de hacer el circuito impreso (PCB) que son: El método de planchado (casero) y el método de serigrafía (industrial) recuerde que todos nuestros PDF traen el circuito Impreso, al derecho, pensado para impresión en serigrafía y no tiene necesidad de invertirlo. Pero si piensa hacerlo con el método de planchado, es necesario invertirlo utilizando programas como el Photoshop.
Si no invierte el circuito impreso, le quedara al revés y perderá su trabajo.

Si fabrica sus impresos en serigrafía, logrará un mejor acabado, puesto que la máscara de componentes y de antisolder, le darán una presentación industrial. Los proyectos que presentamos en construyasuvideorockola.com son para generar empleo y micro empresa.

Control de volumen automático (normalizador)

Lista de materiales

Circuito impreso en modo espejo, para hacer impresos con la técnica de planchado.



PCB

1 circuito integrado TAD7284

Resistencias de 1/4w

2 Resistencias de 10K (café, negro, naranja)
2 Resistencias de 15K (café, verde, naranja)
2 Resistencias de 56 K (verde, azul, naranja)
2 Resistencias de 2.2K (2K2) (rojo, rojo, rojo)
2 Resistencias de 56 ohmios (verde, azul, negro)
1 Resistencias de 4.7M (4M7) (amarillo, violeta, verde)

Condensadores de 16 voltios en adelante

3 Condensadores de 22 uF
2 Condensadores de 1 nF (102)
3 Condensadores de 100 uF
1 Condensador de 33 uF
2 Condensadores de 1 uF

Varios

2 conectores de 3 pines pequeño
1 conector de 2 pines pequeño
1 base para integrado de 14 pines
1 transformador de 9v a 300 mA
Construya la fuente simple que se encuentra en nuestra sección de proyectos, o alimente el circuito con la fuente del computador.